

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. November 2001 (08.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/84629 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01L 27/146,  
31/02

[DE/DE]; Buchnerstr. 9, 67069 Ludwigshafen (DE).  
HAHN, Günter [DE/CN]; 450 Lin Qing Road, Shanghai  
201702 (CN).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01617

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. April 2001 (26.04.2001)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): IL, JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(30) Angaben zur Priorität:  
100 21 367.7 2. Mai 2000 (02.05.2000) DE

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 23. Mai 2002

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

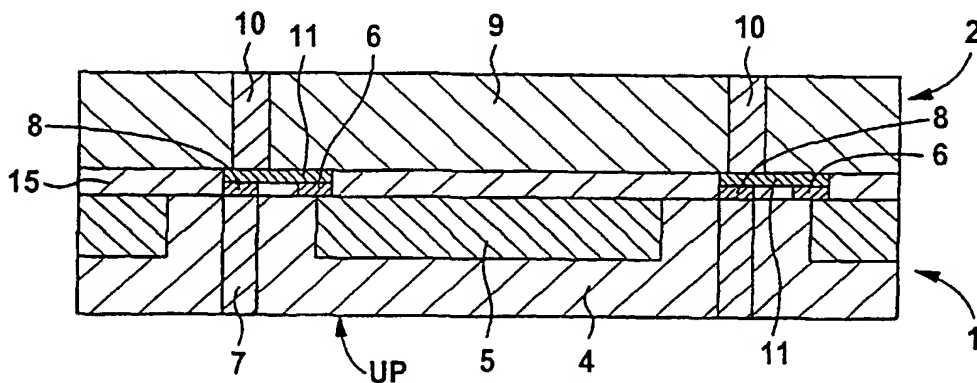
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DOUBRAVA, Clemens

(54) Title: DETECTOR FOR COMPUTER TOMOGRAPHS

(54) Bezeichnung: DETEKTOR FÜR COMPUTERTOMOGRAPHEN



(57) Abstract: The invention relates to a detector for computer tomographs, comprising a plurality of photodiodes (1) disposed in lines on a printed circuit board (3). Said photodiodes (1) are each composed of a substrate (4) and an optically active region provided on the upper side (OP) of said substrate (4). A scintillator (9) is disposed on the optically active region (5) and an electrical connection of the optically active region (5) extending towards the lower side of the substrate (4) is opposite a first contact (12) disposed on the upper side (OS) of the printed circuit board (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Detektor für Computertomographen mit einer Mehrzahl von auf einer Leiterplatte (3) zeilenförmig angeordneten Photodioden (1), wobei die Photodioden (1) jeweils aus einem Substrat (4) und einem an einer Oberseite (OP) des Substrats (4) vorgesehenen optisch aktiven Bereich gebildet sind und auf dem optisch aktiven Bereich (5) ein Szintillator (9) angebracht ist, und wobei ein zu einer Unterseite des Substrats (4) reichender elektrischer Anschluß des optisch aktiven Bereichs (5) einem auf einer Oberseite (OS) der Leiterplatte (3) angeordneten ersten Kontakt (12) gegenüberliegt.

WO 01/84629 A3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/01617

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01L27/146 H01L31/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 845 731 A (VIDMAR JAMES F ET AL) 4 July 1989 (1989-07-04)	1-3
Y	the whole document	4,6
A	column 13, line 33 -column 16, line 15; claims 1,5,6,8,20; figures 7-9	13-16
Y	US 5 464 984 A (COX JOHN D ET AL) 7 November 1995 (1995-11-07)	4,6
A	column 13, line 55 -column 14, line 35	
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 14, 22 December 1999 (1999-12-22) & JP 11 258351 A (HITACHI MEDICAL CORP), 24 September 1999 (1999-09-24) abstract	1-16
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2002

Date of mailing of the international search report

18/01/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boero, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/01617

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 338 521 A (SHAW R HOWARD ET AL) 6 July 1982 (1982-07-06) the whole document ---	1-16
A	US 3 787 685 A (GRENIER R) 22 January 1974 (1974-01-22) the whole document -----	1-16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter: National Application No

PCT/DE 01/01617

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4845731	A	04-07-1989	NONE	
US 5464984	A	07-11-1995	US 5381013 A	10-01-1995
			US 5220170 A	15-06-1993
			US 5043582 A	27-08-1991
			US 4905265 A	27-02-1990
			AU 6408594 A	11-10-1994
			WO 9421998 A1	29-09-1994
			AU 2541292 A	16-03-1993
			US 5440130 A	08-08-1995
			WO 9304384 A1	04-03-1993
			AU 7322091 A	05-08-1991
			EP 0513208 A1	19-11-1992
			WO 9110921 A1	25-07-1991
			AU 609027 B2	26-04-1991
			AU 6640586 A	18-06-1987
			CA 1259711 A1	19-09-1989
			EP 0229497 A1	22-07-1987
			JP 62222780 A	30-09-1987
JP 11258351	A	24-09-1999	NONE	
US 4338521	A	06-07-1982	EP 0039916 A1	18-11-1981
US 3787685	A	22-01-1974	US 3865976 A	11-02-1975

## INTERNATIONAL : RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01617

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L27/146 H01L31/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 845 731 A (VIDMAR JAMES F ET AL) 4. Juli 1989 (1989-07-04)	1-3
Y	das ganze Dokument	4,6
A	Spalte 13, Zeile 33 -Spalte 16, Zeile 15; Ansprüche 1,5,6,8,20; Abbildungen 7-9	13-16
Y	US 5 464 984 A (COX JOHN D ET AL) 7. November 1995 (1995-11-07)	4,6
A	Spalte 13, Zeile 55 -Spalte 14, Zeile 35	
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 14, 22. Dezember 1999 (1999-12-22) & JP 11 258351 A (HITACHI MEDICAL CORP), 24. September 1999 (1999-09-24) Zusammenfassung	1-16
	---	
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Januar 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/01/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Boero, M

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01617

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 338 521 A (SHAW R HOWARD ET AL) 6. Juli 1982 (1982-07-06) das ganze Dokument -----	1-16
A	US 3 787 685 A (GRENIER R) 22. Januar 1974 (1974-01-22) das ganze Dokument -----	1-16

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktzeichen

PCT/DE 01/01617

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4845731	A	04-07-1989	KEINE
US 5464984	A	07-11-1995	US 5381013 A 10-01-1995
			US 5220170 A 15-06-1993
			US 5043582 A 27-08-1991
			US 4905265 A 27-02-1990
			AU 6408594 A 11-10-1994
			WO 9421998 A1 29-09-1994
			AU 2541292 A 16-03-1993
			US 5440130 A 08-08-1995
			WO 9304384 A1 04-03-1993
			AU 7322091 A 05-08-1991
			EP 0513208 A1 19-11-1992
			WO 9110921 A1 25-07-1991
			AU 609027 B2 26-04-1991
			AU 6640586 A 18-06-1987
			CA 1259711 A1 19-09-1989
			EP 0229497 A1 22-07-1987
			JP 62222780 A 30-09-1987
JP 11258351	A	24-09-1999	KEINE
US 4338521	A	06-07-1982	EP 0039916 A1 18-11-1981
US 3787685	A	22-01-1974	US 3865976 A 11-02-1975

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. November 2001 (08.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/84629 A2

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01L 27/00

[DE/DE]; Buchnerstr. 9, 67069 Ludwigshafen (DE).  
HAHN, Günter [DE/CN]; 450 Lin Qing Road, Shanghai  
201702 (CN).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01617

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. April 2001 (26.04.2001)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): IL, JP, US.

(30) Angaben zur Priorität:  
100 21 367.7 2. Mai 2000 (02.05.2000) DE

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

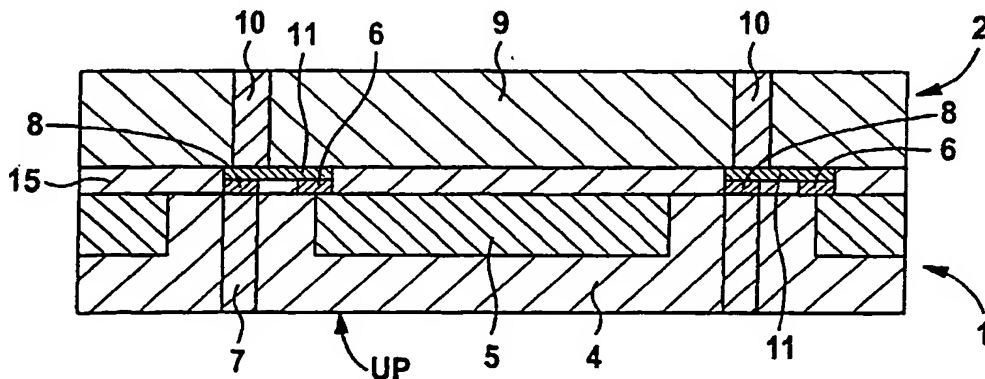
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DOUBRAVA, Clemens

(54) Title: DETECTOR FOR COMPUTER TOMOGRAPHS

(54) Bezeichnung: DETEKTOR FÜR COMPUTERTOMOGRAPHEN



(57) Abstract: The invention relates to a detector for computer tomographs, comprising a plurality of photodiodes (1) disposed in lines on a printed circuit board (3). Said photodiodes (1) are each composed of a substrate (4) and an optically active region provided on the upper side (OP) of said substrate (4). A scintillator (9) is disposed on the optically active region (5) and an electrical connection of the optically active region (5) extending towards the lower side of the substrate (4) is opposite a first contact (12) disposed on the upper side (OS) of the printed circuit board (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Detektor für Computertomographen mit einer Mehrzahl von auf einer Leiterplatte (3) zeilenförmig angeordneten Photodioden (1), wobei die Photodioden (1) jeweils aus einem Substrat (4) und einem an einer Oberseite (OP) des Substrats (4) vorgesehenen optisch aktiven Bereich gebildet sind und auf dem optisch aktiven Bereich (5) ein Szintillator (9) angebracht ist, und wobei ein zu einer Unterseite des Substrats (4) reichender elektrischer Anschluß des optisch aktiven Bereichs (5) einem auf einer Oberseite (OS) der Leiterplatte (3) angeordneten ersten Kontakt (12) gegenüberliegt.

WO 01/84629 A2

## Beschreibung

## Detektor für Computertomographen

- 5 Die Erfindung betrifft einen Detektor für Computertomographen.

Nach dem Stand der Technik ist aus der DE 44 42 853 A1 ein Photodiodenarray für einen Detektor eines Computertomographen  
10 bekannt. Dabei sind auf einem Substrat eine Mehrzahl von Photodioden zeilenförmig angeordnet. Ein Anschluß eines optisch aktiven Bereichs jeder Photodiode führt von dessen schmaler Seite weg und bildet auf dem Substrat einen Kontakt. Der Kontakt wird über einen Draht mit einer Auswertelektronik verbunden. Ein weiterer Anschluß der Photokathode  
15 wird z.B. durch das Substrat gebildet.

Das bekannte Photodiodenarray eignet sich nicht zum Aufbau dicht gepackter mehrzeiliger Photodiodenarrays, weil eine  
20 Vielzahl von Drähten zwischen jeder Zeile wegzuführen ist. Außerdem ist das Kontaktieren und Verlegen der Drähte kosten- und zeitaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen möglichst kompakt aufgebauten Detektor für einen Röntgen-Computertomographen anzugeben. Der Detektor soll möglichst einfach und kostengünstig herzustellen sein.  
25

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.  
30 Zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 16.

Nach Maßgabe der Erfindung ist ein Detektor für Computertomographen mit einer Mehrzahl von auf einer Leiterplatte  
35 zeilenförmig angeordneten Photodioden vorgesehen, wobei die Photodioden jeweils aus einem Substrat und einem an einer Oberseite des Substrats vorgesehenen optisch aktiven Bereich

gebildet sind und auf dem optisch aktiven Bereich ein Szintillator angebracht ist, und wobei ein zu einer Unterseite des Substrats reichender elektrischer Anschluß des optisch aktiven Bereichs einem auf der Oberseite der Leiterplatte angeordneten ersten Kontakt gegenüberliegt. - Der vorgeschlagene Detektor ist besonders kompakt aufgebaut. Er ist kostengünstig herstellbar. Die gegenüberliegende Anordnung des ersten Kontakts und des Anschlusses ermöglicht eine unmittelbare Kontaktierung. Eine Verdrahtung ist nicht erforderlich.

10

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 - 16. Sie werden anhand der in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1: eine schematische Querschnittsansicht der Bestandteile eines ersten Detektors,

20

Fig. 2 den Detektor nach Fig. 1 im zusammengefügtten Zustand,

Fig. 3 eine ausschnittsweise schematische Draufsicht auf den Detektor gemäß Fig. 2,

25

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines mehrzeiligen Detektorarreys nach dem Ausführungsbeispiel, und

Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht der Bestandteile eines zweiten Ausführungsbeispiels.

30

In den Fig. 1 bis 4 ist schematisch der Aufbau eines ersten Detektors gezeigt. In Fig. 1 ist mit 1 eine Photodiode einer Photodiodenanordnung, mit 2 ein Szintillator und mit 3 eine Leiterplatte bezeichnet. Die Photodiode 1 besteht aus einem Substrat 4, das an seiner Oberseite OP einen optisch aktiven Bereich 5 aufweist. Das Substrat 4 ist vorzugsweise ein aus im wesentlichen aus Silizium hergestellter Chip.

35

Der eine Anschluß der Photodiode 1 ist am optisch aktiven Bereich 5 angebracht und weist an dessen Rand einen zweiten Kontakt 6 auf. Im Zwischenraum zwischen zwei nebeneinander angeordneten Photodioden 1 ist ein elektrisch leitfähiges Mittel 7 eingebracht. Dabei kann es sich um einen zäh-elastisch aushärtenden Leitgummi handeln. Vorteilhafterweise weist das elektrisch leitfähige Mittel 7 eine bevorzugte elektrische Leitfähigkeit in eine Richtung, nämlich von der Oberseite OP zu einer gegenüberliegenden Unterseite UP des Substrats 4, auf. An der Oberseite OP bildet das elektrisch leitfähige Mittel 7 einen dritten elektrischen Kontakt 8. - Der andere Anschluß der Photodiode 1 wird in herkömmlicher Weise durch das Substrat 4 oder einen weiteren (hier nicht gezeigten) Kontakt gebildet.

Der Szintillator 2 besteht im wesentlichen aus Szintillator-keramikelementen 9, die durch optisch reflektierende Septen 10 voneinander getrennt sind. Die Septen 10 sind elektrisch isolierend. An einer Unterseite US des Szintillators 2 ist im Randbereich jedes Szintillatorkeramikelements 9 eine Metallisierung 11 aufgebracht. Die Metallisierung 11 ist vorzugsweise aus einer transparenten Legierung, insbesondere einer InSn-Legierung, hergestellt.

Auf der Leiterplatte 3 befinden sich an deren Oberseite OL ein erster elektrischer Kontakt 12, der über einen die Leiterplatte 3 durchgreifenden Leiter 13 mit einem an der Unterseite UL der Leiterplatte 3 vorgesehenen weiteren Kontakt 14 verbunden ist.

In Fig. 2 ist die Photodiode 1 mit dem darauf montierten Szintillator 2 gezeigt. Die Metallisierungen 11 verbinden elektrisch leitend die zweiten elektrischen Kontakte 6 mit den dritten elektrischen Kontakten 8, so daß über das elektrisch leitfähige Mittel 7 der elektrische Anschluss des optisch aktiven Bereichs 5 gebildet ist, der an der Außenseite bzw.

- Umfangsfläche der jeweiligen Photodiode 1 auf einem besonders kurzen Weg zur Leiterplatte 3 geführt ist. Bei der vorgeschlagenen Anordnung ist es nicht erforderlich, vom zweiten elektrischen Kontakt 6 einen Draht zur Leiterplatte 3 zu führen. Eine solche Anordnung läßt sich zeit- und kostensparend herstellen. Ein den Szintillator 2 mit der Photodiodenanordnung verbindender transparenter Klebstoff ist mit dem Bezugszeichen 15 bezeichnet.
- 10 In Fig. 3 ist ausschnittsweise eine schematische Draufsicht der in Fig. 2 dargestellten Anordnung gezeigt. Daraus ist insbesondere ersichtlich, daß die Metallisierung 11 in Form eines schmalen Streifens ausgebildet ist. Im montierten Zustand verbindet sie den zweiten 6 mit dem dritten elektrischen Kontakt 8. Sowohl der zweite 6 als auch der dritte elektrische Kontakt 8 sind jeweils breiter als die Metallisierung 11 ausgebildet. So können Montagetoleranzen ausgeglichen werden.
- 20 In Fig. 4 ist in perspektivischer Ansicht eine Detektorarray gezeigt, das nach dem in den Fig. 1 bis 3 erläuterten Ausführungsbeispiel hergestellt worden ist. Das Detektorarray umfaßt insgesamt 16 Photodioden 1, auf denen jeweils ein Szintillatorkeramikelement 9 montiert ist. Die Szintillatorkeramikelemente 9 sind voneinander durch Septen 10 optisch getrennt. Die Photodiodenanordnung ist auf einer zusammenhängenden Leiterplatte 3 aufgenommen. Ein solches Detektorarray kann eine Montageeinheit bilden, die wiederum auf eine weitere Leiterplatte montiert werden kann. An der der Montage-
- 30 seite gegenüberliegenden Seite der weiteren Leiterplatte kann eine, z.B. in SMD-Technik montierte, Auswerteelektronik vorgesehen sein. Das ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau des Detektors.
- 35 In Fig. 5 sind die Bestandteile eines zweiten Detektors gezeigt. In der Photodiodenanordnung sind die Photodioden 1 ohne Zwischenschaltung eines elektrisch leitfähigen Mittels 7

## 5

nebeneinander angeordnet. Der Anschluss des optisch aktiven Bereichs 5 ist durch das Substrat 4 hindurch zu dessen Unterseite UP geführt und bildet dort einen vierten elektrischen Kontakt 16. Der andere elektrische Anschluß der Photodiode 1 weist einen ebenfalls an der Unterseite UP der Photodiode 1 vorgesehenen fünften elektrischen Kontakt 17 auf.

Zur Herstellung einer elektrisch leitfähigen Verbindung zwischen dem vierten 16 bzw. dem fünften elektrischen Kontakt 17 und dem ersten 12 und einem sechsten elektrischen Kontakt 18 auf der Oberseite OL der Leiterplatte 3 kann ein niedrigschmelzendes Lot 19 z.B. auf dem ersten 12 bzw. dem sechsten elektrischen Kontakt 18 aufgebracht werden. Nach dem Aufbringen der Photodioden 1 kann das elektrische Lot 19 durch Einwirkung einer ausreichenden Temperatur zum Schmelzen und damit eine unmittelbare, d.h. ohne die Verwendung eines Drahts, elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Kontakten 12, 16, 17 und 18 hergestellt werden. Im übrigen erfolgt der Aufbau des Detektors analog zum ersten Ausführungsbeispiel.

20

Der hier vorgeschlagene Detektor kann noch kompakter als der vorhergehende aufgebaut werden, weil das elektrisch leitfähige Mittel 7 zwischen den Photodioden 1 nicht mehr erforderlich ist.

25

## Patentansprüche

1. Detektor für Computertomographen mit einer Mehrzahl von  
auf einer Leiterplatte (3) zeilenförmig angeordneten Photo-  
5 dioden (1), wobei die Photodioden (1) jeweils aus einem Sub-  
strat (4) und einem an einer Oberseite (OP) des Substrats (4)  
vorgesehenen optisch aktiven Bereich (5) gebildet sind und  
auf dem optisch aktiven Bereich (5) ein Szintillator (9) an-  
gebracht ist, und wobei ein zu einer Unterseite (UP) des Sub-  
10 strats (4) reichender elektrischer Anschluß des optisch ak-  
tiven Bereichs (5) einem auf einer Oberseite (OL) der Leiter-  
platte (3) angeordneten ersten Kontakt (12) gegenüberliegt.
2. Detektor nach Anspruch 1, wobei der eine elektrische  
15 Anschluß an einer Umfangsfläche des Substrats (4) zur Leiter-  
platte (3) geführt ist.
3. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
der eine elektrische Anschluß einen am Rand des optisch akti-  
20 ven Bereichs (5) vorgesehenen zweiten Kontakt (6) aufweist.
4. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
auf der dem optisch aktiven Bereich (5) zugewandten Unter-  
25 seite (US) des Szintillators eine Metallisierung vorgesehen  
ist, so daß bei montiertem Szintillator (9) der zweite Kon-  
takt (6) mit einem am Außenumfang des Substrats (4) vorge-  
sehenen elektrisch leitfähigen Mittel (7) verbunden ist.
5. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
30 das elektrisch leitfähige Mittel (7) in einem zwischen zwei  
nebeneinander liegenden Photodioden (1) gebildeten Spalt an-  
geordnet ist.
6. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
35 das elektrisch leitfähige Mittel (7) eine zähelastisch aus-  
härtende Masse; vorzugsweise ein Leitgummi, ist.

7. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Metallisierung (11) aus einer transparenten Legierung, vorzugsweise aus eine InSn-Legierung, hergestellt ist.
- 5    8. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Szintillator (9) in einem die Metallisierung (11) aus-  
sparenden Bereich mittels eines optisch transparenten Kleb-  
stoffs (15) auf der Photodiode (1) befestigt ist.
- 10   9. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
der eine elektrische Anschluß durch das Substrat (4) hindurch  
zu einem an der Unterseite (US) des Substrats (4) angeordne-  
ten vierten Kontakt (16) geführt ist.
- 15   10. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
der erste (12) und der vierte Kontakt (16) im Montagezustand  
einander gegenüberliegen.
- 20   11. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
ein anderer elektrischer Anschluß der Photodiode (1) durch  
die Unterseite (US) des Substrats (4) oder einen dort vorge-  
sehenen Kontakt (17) gebildet ist, die/der im Montagezustand  
einem sechsten Kontakt (18) auf der Oberfläche (OL) der Lei-  
terplatte (3) gegenüberliegt.
- 25   12. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
der erste (12) und vierte (16) und/oder der fünfte (17) und  
sechste Kontakt (18) mittels eines niedrigschmelzenden Lots  
(19) verbunden sind.
- 30   13. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
mehrere Zeilen von Photodioden (1) nebeneinander angeordnet  
sind, so daß eine aus Zeilen und Spalten bestehende flächen-  
hafte Anordnung gebildet ist.
- 35

14. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste (12) und/oder sechste Kontakt (18) mit einem die Leiterplatte (3) durchgreifenden Leiter (13) verbunden ist.
- 5 15. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einer der Oberseite (OL) gegenüberliegenden Unterseite (UL) der Leiterplatte (3) eine in SMD-Technik hergestellte elektrische Schaltung vorgesehen ist.
- 10 16. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektrische Schaltung auf einer weiteren Leiterplatte aufgenommen ist, die auf die Unterseite (UL) der Leiterplatte (3) montiert ist.

1/3

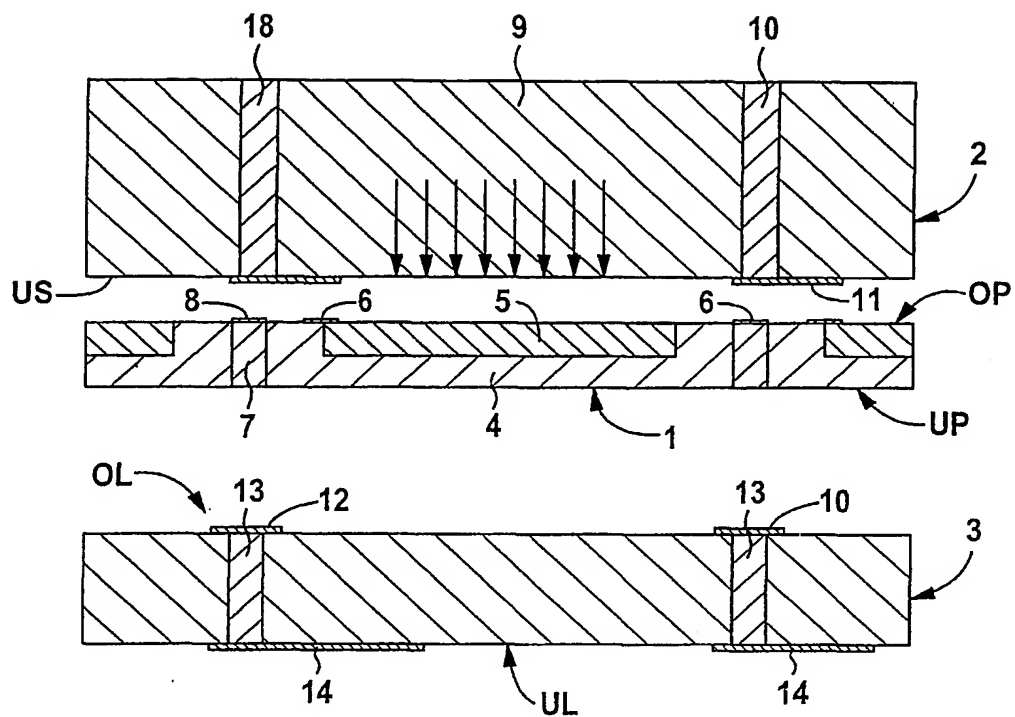


FIG 1

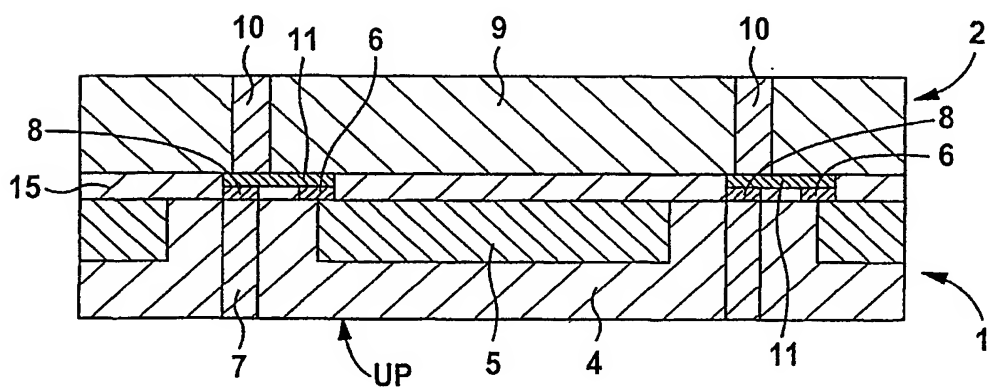


FIG 2

2/3

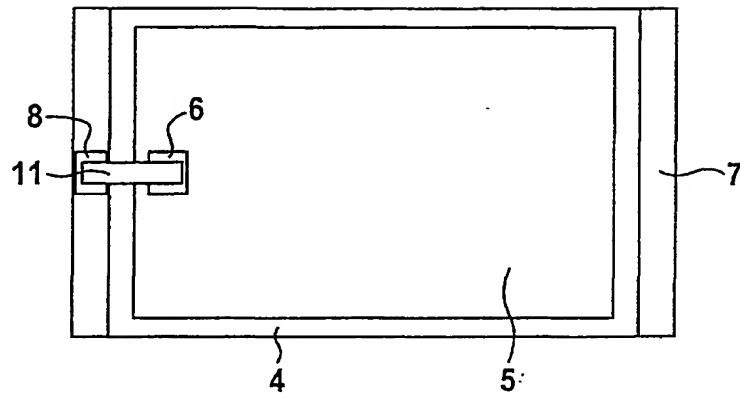


FIG 3

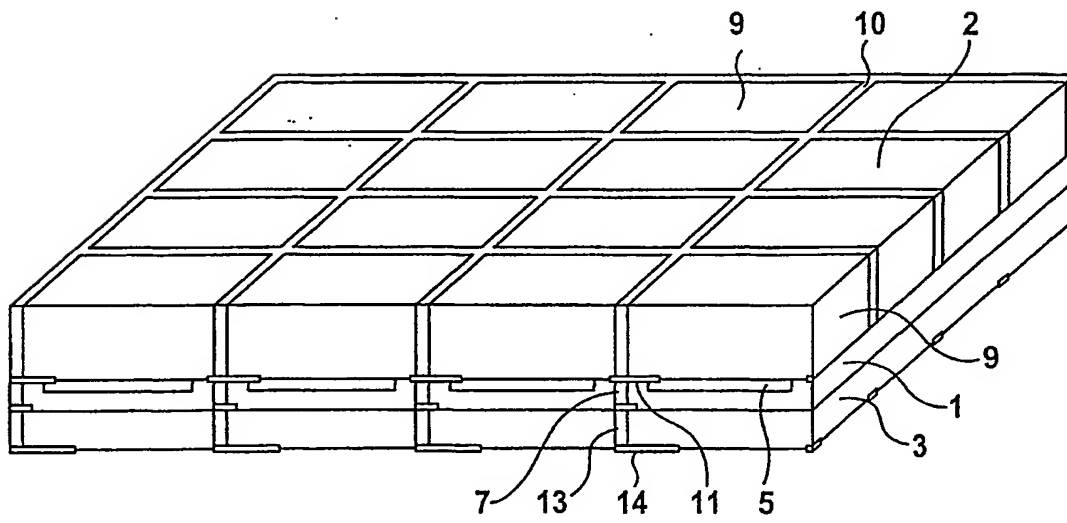


FIG 4

3/3

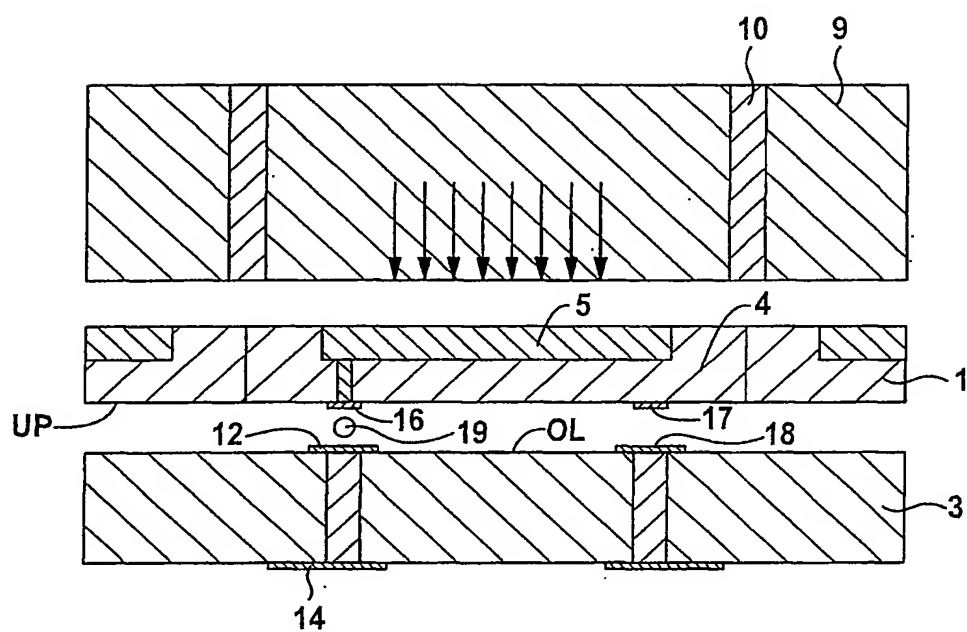


FIG 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**